

(51) Int.Cl.^{*}
 H 0 4 N 5/91
 1/23
 5/225
 5/765
 5/781

識別記号

F I
 H 0 4 N 5/91
 1/23
 5/225
 5/781
 J
 F
 5 1 0 L

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-82897
 (22)出願日 平成9年(1997)4月1日
 (31)優先権主張番号 特願平8-279205
 (32)優先日 平8(1996)10月22日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

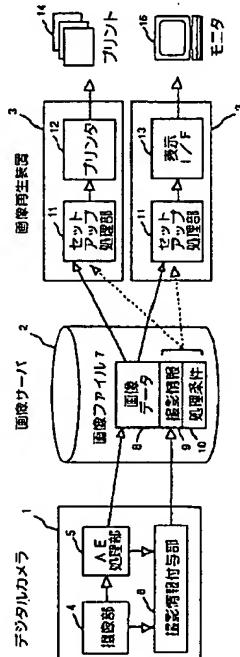
(71)出願人 000005201
 富士写真フィルム株式会社
 神奈川県南足柄市中沼210番地
 (72)発明者 塩田 和生
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内
 (72)発明者 羽田 典久
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内
 (72)発明者 深田 重一
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フィルム株式会社内
 (74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタルカメラにより取得されたデジタル画像データを再生する画像再生方法及び装置並びにその方法に使用するデジタルカメラ

(57)【要約】

【課題】 デジタルカメラにより撮影された写真画像を再生する際に、画質を高めるためのテストプリントあるいはモニタの確認による微調整を繰り返すことなく、直ちに高画質な写真画像を再生する。

【解決手段】 撮影により取得したデジタル画像データ8に撮影条件を表す撮影情報9を付与する機能(撮影情報付与部6)を有するデジタルカメラ1により撮影を行う。この撮影により得られた画像データ8に対し、画像再生装置3はセットアップ処理部11において、画像データ8に付与された撮影情報9を使用して画質を高めるための画像処理を行ってからその画像データをプリント14としてあるいはモニタ15の表示画像として再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影により取得したデジタル画像データに撮影条件を表す撮影情報を付与する機能を有するデジタルカメラにより前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを得、

前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを所定の記憶媒体に記憶し、

前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、前記画像処理されたデジタル画像データを再生することを特徴とする画像再生方法。

【請求項2】 前記画像処理を行った後、該画像処理の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与して前記記憶媒体に記憶し、

前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、

前記画像処理されたデジタル画像データを再生することを特徴とする請求項1記載の画像再生方法。

【請求項3】 請求項1の方法に使用する画像再生装置であって、前記デジタル画像データに付与された撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段と、該画像処理手段により処理されたデジタル画像データを再生する再生手段とを有することを特徴とする画像再生装置。

【請求項4】 請求項2の方法に使用する画像再生装置であって、

前記デジタル画像データに付与された前記画像処理の処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段と、該画像処理手段により処理されたデジタル画像データを再生する再生手段とを有することを特徴とする画像再生装置。

【請求項5】 請求項1または2の方法に使用するデジタルカメラであって、前記撮影情報を前記デジタル画像データに付与する撮影情報付与手段を有することを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタルカメラにより取得されたデジタル画像データをプリンタやモニタ上で再生するための画像再生方法および装置、並びにその方法に使用するデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に写真的画質、特にカラー写真的仕上がりは、露出条件によって大きく変わるものである。したがってカメラには、撮影時の明るさや被写体の輝度分布に対応して適正な露光量を設定するためのA E機構が搭載されている。しかし、A E機構にも限界があり、またその性能はカメラによって差があるため、常に良好な写真が撮影できるとは限らない。

【0003】このため、写真店などでは、顧客にできる限り高画質な写真プリントを提供できるように、プリントする際に露光条件を調整して露出の過不足や色の偏りを補正する処理を施している。この場合、当然のことながら処理する写真によって行うべき画像処理は異なるため、モニタに表示された画像の微妙な違いを経験に基づいて判断しながら画像処理条件の調整を繰り返したり、何枚ものテストプリントを作成してその仕上がり具合を確認したりすることによって最適な画像処理条件を求め、その求められた画像処理条件によって画像処理を施して最終的に顧客に提供するプリントを作成することが行われている。

【0004】電子撮像素子を用いた電子カメラ（以下デジタルカメラという）の場合には、コストや演算時間の制約からカメラ側であまり高度な処理をできないことが多い。デジタルカメラの場合には写真店を介さずに取得された画像をそのまま利用することも多いため、CRTモニタあるいはカメラに付属する液晶モニタに表示される画像など、画質許容度の比較的広いモニタ表示画像が観察に耐えうる画像であれば画質として十分であるとして、A E機構としてあまり高性能なものが搭載されない場合もある。このため、プリントとしてデジタルカメラで撮影されたデジタル画像データを再生する場合には、画質許容度の狭いプリント画像として最適な仕上がりを得るのは容易ではなく、前述のようなテストプリントの繰り返しなど手間のかかる作業が必要となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような試行錯誤による補正是時間がかかるばかりでなく、テストプリントのためのコストもかかる。また当然のことながら、調整を行うオペレータの経験や技能によって仕上がりに差が生じるという問題もある。

【0006】本発明は、上記問題に鑑みて、デジタルカメラで取得したデジタル画像データの再生において、テストプリントや、モニタの確認による画像処理条件の調整を繰り返すことなく、早くかつ簡単に最適な画像処理条件を求め、これにより高画質なプリントを迅速に顧客に提供できる画像再生方法および装置、並びにその方法に使用するデジタルカメラを提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の画像再生方法は、撮影により取得したデジタル画像データに撮影条件

を表す撮影情報を付与する機能を有するデジタルカメラにより前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを得、前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを所定の記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、前記画像処理されたデジタル画像データを再生することを特徴とするものである。

【0008】ここで「撮影条件を表す撮影情報」とは、例えばカメラの特性（入力光量対出力電圧比）やレンズ焦点距離のようなカメラ固有の情報と、フォーカス距離、EV値、照明の種類（色温度）、ストロボ使用有無のように撮影環境や撮影者の操作によって1回の撮影毎に異なる情報の両方を含むものとする。前者の（カメラ固有の）情報は無条件に撮影情報として付与されるものであり、撮影者はその情報を変更することはできない。一方、後者の情報は撮影者が何らかの操作を行うことにより意図的に決定することができるものである。

【0009】また「撮影により取得したデジタル画像データに撮影条件を表す撮影情報付与する」とは、画像データと撮影情報とからなるファイルフォーマットを定め、画像データを撮影情報とともにそのようなフォーマットのファイルとして、例えばカメラの内蔵メモリあるいはカードメモリなどに記憶することである。

【0010】なお、ここで前記「所定の記憶媒体」は、カメラに付属する上記内蔵メモリなどの他、写真のラボシステムの画像サーバあるいはパソコンに接続されるハードディスクなどを意味する。この場合カメラに付属するメモリからそのような大容量記憶媒体への画像データの複写はカードリーダやケーブル接続などにより行うことができる。

【0011】また、「前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理」とは、与えられた条件にしたがって所定のアルゴリズムに基づく演算を行うことなどであり、例えば階調や色の補正を行なうためのルックアップテーブルを求めるなどを意味する。この場合、「前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う」とは最適なテーブルを求めるための演算で撮影情報を使用するということである。

【0012】さらに、本発明の画像再生方法では、前記画像処理を行った後に、該画像処理の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与して前記記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、前記画像処理されたデジタル画像データを再生してもよい。

【0013】ここで「画像処理の各種処理条件を前記デ

ジタル画像データに付与する」とは、例えば上記階調や色の補正の場合、演算により求められたルックアップテーブル（LUT）をデジタル画像データに付与することなどを意味する。これにより、「デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う」場合には演算を行わずにそのルックアップテーブルでデジタル画像データを変換すればよいため、演算量を減らすことができる。

【0014】本発明の画像再生装置は上記画像再生方法に使用する装置であって、前記デジタル画像データに付与された撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段と、該画像処理手段により処理されたデジタル画像データを再生する再生手段とを有することを特徴とするものである。この際「画像処理手段」は、前記撮影情報の代わりに前記デジタル画像データに付与された前記画像処理の処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うものであってもよい。

【0015】なお、本発明の画像再生方法により再生されるデジタル画像データを取得するためのデジタルカメラは、前記撮影情報を撮影により得られたデジタル画像データに付与する撮影情報付与手段を有するものである。

【0016】

【発明の効果】本発明の画像再生方法および装置は、撮影時に、デジタルカメラにより取得したデジタル画像データに撮影条件を表す撮影情報を付与し、再生時にその撮影情報を使用して画質を高めるための画像処理を行うようにしたので、撮影条件を考慮した再生のための画像処理ができ、テストプリントを繰り返すことなく最適な仕上がりのプリントを容易に得ることができる。

【0017】さらにデジタルカメラ側のみならず画像再生装置側でも、演算などにより求められた最適な画像処理条件をその画像データに付与するようにしているので、一度画像処理条件が求められた画像データについては、それ以降はその情報を参照するだけでよく、演算のために時間を費やすことがなくなる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態を示す図であり、デジタルカメラにより取得された画像データをプリントなどとして再生するラボシステムの概要が示されている。

【0019】デジタルカメラ1は従来のデジタルカメラと同様、撮影を行うための光学系などの撮像部4と、自動露出処理を行うためのAE処理部5とを有している。ここで、撮像部4には例えばオートフォーカス機能などの機能も含まれるものとするが、このような機能の有無あるいは機能のレベルは機種毎に異なるものとする。

【0020】本発明のデジタルカメラ1は、これに加えさらに撮影情報付与部6を有することを特徴とする。撮

影情報付与部6は撮影により取得されたデジタル画像データに種々の撮影情報を付与するものであるが、ここで付与される情報としては例えば以下のようなものがある。

【0021】まず、カメラ固有の情報として、カメラの入力光量に対する出力電圧の比を表す γ 特性が挙げられる。 γ 特性は写真のコントラストに影響し、高価格なカメラと廉価版のカメラではその γ 特性は異なることが多い。この他、カメラ固有の撮影情報としては、例えばレンズ焦点距離やレンズのF値などがある。

【0022】また、カメラ側で行われたAE処理の内容も撮影情報として付与することが望ましい。一般的に行われているAE処理としては、例えば平均値処理、ピーク値処理、マルチパターン処理などが知られている。この場合撮影情報としては、このような処理のうちどの処理が行われたかという情報、あるいはその処理において用いられたパラメータなどを付与するものとする。同様に被写体の明るさそのものを示すEV値も撮影情報として付与することが望ましい。

【0023】但し、露出が自動ではなくマニュアルで行われた場合には、マニュアルで設定された各種設定値を撮影情報として付与するのがよい。これにより、例えば明るい雰囲気の写真にしたいとか暗い雰囲気の写真にしたいとか、シャープな写真にしたいとか柔らかい感じにしたいとかいった撮影者の意図が撮影情報に反映されることとなり、プリント時に撮影者の意図を尊重した画像処理を行うことができる。

【0024】また、デジタルカメラの中には、露出などの設定値としてではなく、より曖昧な表現で撮影者の意図を指定することができるものがある。例えば夕陽を背景にして撮影する場合には夕陽モード、人物を撮影する際にはポートレートモードというようにモード設定ができる、設定されたモードに基づいて自動的に露出などが設定されるカメラなどがある。このようなカメラの場合には、このようなモード情報も撮影情報としてデジタルカメラに付与するのがよい。これにより、例えば撮影者が夕陽らしく仕上げたいと思う写真については、画像処理において夕陽仕上げを施して、撮影者のイメージ通りの夕陽のプリントを提供することができる。同様に、雪の質感を出したいたい写真については雪仕上げ、風景らしさを出したいたい写真については風景仕上げ、人物の顔色（肌の色）をきれいに出したいたい写真についてはポートレート仕上げ、白黒写真にしたい写真については白黒仕上げというように、それぞれ撮影情報に基づいて最適な画像処理を施すことにより、撮影者の意図通りに写真を再生することができる。

【0025】あるいは、逆に、サービス店において一切補正処理を加えないことを望むユーザもいるため、カメラの機能として、補正が不要であることを示す無補正指定ができる場合もある。この場合には、この無補正とい

う指定を撮影情報に含めればよい。

【0026】さらに、高機能なカメラでは、カメラの機能としてトリミング指定ができる場合も考えられる。このような場合には、カメラの機能により指定された大まかな情報（例えば写真中の人物1人のトリミングか、あるいは2人のトリミングかといった指定）のみを撮影情報に含め、細かい範囲指定についてはサービス店に一任するというようにすればよい。

【0027】さらに、フォーカス距離、フォーカス位置なども画像処理の際の重要な情報となるため、撮影情報として付与するのがよい。例えば、プリント時の画像処理では、主要被写体の画質を特に高めるために主要被写体の抽出処理を行うことがあるが、フォーカスに関する情報が撮影情報として付与されていれば、ピントが合わせられた部分に主要被写体があると判断することができるため、複雑な抽出処理を行う必要がなくなる。

【0028】また、撮影時の周囲光の種類や強さを画像処理に反映させるためには、色温度センサや露出計などにより得られる照明条件、ストロボ使用有無、屋外撮影の場合には撮影時の天候などを撮影情報として付与することが望ましい。

【0029】なお、この他、例えば撮影年月日や撮影時刻、あるいは写真のテーマタイトルなどの情報を撮影情報の一種として画像データに付与することも可能である。

【0030】撮影情報付与部6は、上記のような撮影情報を、カメラ固有の値については出荷時の設定により、また撮影毎に変わる撮影条件については必要に応じて撮像部4あるいはAE処理部5からデータを受信することにより取得し、それを所定のデータフォーマットに組み立てた後、画像データに付与する。具体的には、画像データが取得され内蔵メモリあるいはカードメモリなどに記憶される際に、その画像データ8を撮影情報9とセットで1つの画像ファイル7として記憶するようとする。

【0031】デジタルカメラにおいてメモリに記憶されたデジタル画像データは、カードリーダやケーブルを介して画像サーバ2に記憶される。ここで画像サーバ2へのデータの複写方法は、ネットワークなども含め通常用いられているあらゆるデータ複写方法を用いることができる。

【0032】一方、本実施の形態における画像再生装置3は、上記画像サーバ2に蓄積された画像ファイル7を順次再生処理するものであり、各画像ファイル7の画像データに対し画質を高めるための画像処理を施すセットアップ処理部11と、セットアップされた画像データをプリント14として出力するためのプリンタ12、あるいはモニタ15に表示するための表示インタフェース13などからなる。上記撮影情報9はこのうちセットアップ処理部11において演算に直接使用されたり、所定の処理を行うか否かの判定に使用されたりする。

【0033】ここで、セットアップ処理部11は、撮影情報9に基づいて所定のアルゴリズムにしたがって演算を行い、最適な画像処理条件を求めて画像処理を行うものであるが、この際画像処理の処理条件10をさらに画像データ8に付与してもよい。これにより、例えば写真の焼き増しなどのためにプリントを行う場合に再度演算を行う必要がなくなり、時間およびコストの節約を図ることができる。また、プリントはモニタ表示に比べてより高い画質が要求されるため、プリントに合わせて一旦画像処理条件を求めて記憶しておけば、以降その画像データをモニタ表示する場合にはその情報をを利用して短時間で高画質な画像を表示することができる。

【0034】以上、プリントにおいて特に高画質が要求されることからラボシステムを例に説明したが、本発明は例えばパソコンで画像を鑑賞する場合などにも適用できるものである。すなわち上記ラボシステムと同様にパソコンにおいて撮影情報9を利用した画像処理を行うことによりモニタ上に高画質な写真画像を表示することができる。

* 【図面の簡単な説明】

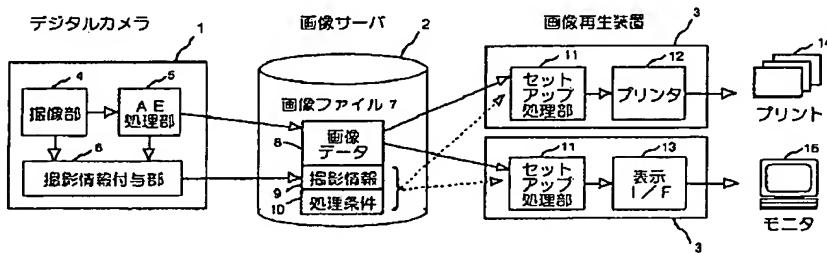
【図1】本発明の一実施の形態を示す図

【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 画像サーバ
- 3 画像再生装置
- 4 撮像部
- 5 AE処理部
- 6 撮影情報付与部
- 7 画像ファイル
- 8 画像データ
- 9 撮影情報
- 10 処理条件
- 11 セットアップ処理部
- 12 プリンタ
- 13 表示インターフェース
- 14 プリント
- 15 モニタ

*

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 竹村 和彦

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年4月12日(2002.4.12)

【公開番号】特開平10-191246

【公開日】平成10年7月21日(1998.7.21)

【年通号数】公開特許公報10-1913

【出願番号】特願平9-82897

【国際特許分類第7版】

H04N 5/91

1/23

5/225

5/765

5/781

【F I】

H04N 5/91 J

1/23

5/225 F

5/781 510 L

【手続補正書】

【提出日】平成13年12月21日(2001.12.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】デジタルカメラにより取得されたデジタル画像データを再生する画像再生方法および装置並びにその方法に使用するデジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】撮影により取得したデジタル画像データに撮影情報を付与する機能を有するデジタルカメラにより前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを得、

前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを所定の記憶媒体に記憶し、

前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、

前記画像処理されたデジタル画像データを再生することを特徴とする画像再生方法。

【請求項2】前記撮影情報が、撮影者の意図を前記画像処理に反映させるモード情報を含むことを特徴とする請求項1記載の画像再生方法。

【請求項3】前記画像処理を行った後、該画像処理

の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与して前記記憶媒体に記憶し、

前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、

前記画像処理されたデジタル画像データを再生することを特徴とする請求項1または2記載の画像再生方法。

【請求項4】請求項1または2の方法に使用する画像再生装置であって、

前記デジタル画像データに付与された撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段と、

該画像処理手段により処理されたデジタル画像データを再生する再生手段とを有することを特徴とする画像再生装置。

【請求項5】請求項3の方法に使用する画像再生装置であって、

前記デジタル画像データに付与された前記画像処理の処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段と、

該画像処理手段により処理されたデジタル画像データを再生する再生手段とを有することを特徴とする画像再生装置。

【請求項6】請求項1、2または3の方法に使用するデジタルカメラであって、

前記撮影情報を前記デジタル画像データに付与する撮影情報付与手段を有することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項7】撮影により取得したデジタル画像データに撮影情報を付与する機能を有するデジタルカメラにより前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを得、前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを所定の記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項8】前記撮影情報が、撮影者の意図を前記画像処理に反映させるモード情報を含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項9】前記画像処理を行った後、該画像処理の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与して前記記憶媒体に記憶し、

前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うことを特徴とする請求項7または8記載の画像処理方法。

【請求項10】請求項7または8の方法に使用する画像処理装置であって、

前記デジタル画像データに付与された撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】請求項9の方法に使用する画像処理装置であって、前記デジタル画像データに付与された前記画像処理の処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】請求項7、9または9の方法に使用するデジタルカメラであって、

前記撮影情報を前記デジタル画像データに付与する撮影情報付与手段を有することを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタルカメラにより取得されたデジタル画像データをプリンタやモニタ上で再生するための画像再生方法および装置、並びにその方法に使用するデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に写真的画質、特にカラー写真的仕上がりは、露出条件によって大きく変わるものである。したがってカメラには、撮影時の明るさや被写体の輝度分布に対応して適正な露光量を設定するためのA E機構が搭載されている。しかし、A E機構にも限界があり、

またその性能はカメラによって差があるため、常に良好な写真が撮影できるとは限らない。

【0003】このため、写真店などでは、顧客にできる限り高画質な写真プリントを提供できるように、プリントする際に露光条件を調整して露出の過不足や色の偏りを補正する処理を施している。この場合、当然のことながら処理する写真によって行うべき画像処理は異なるため、モニタに表示された画像の微妙な違いを経験に基づいて判断しながら画像処理条件の調整を繰り返したり、何枚ものテストプリントを作成してその仕上がり具合を確認したりすることによって最適な画像処理条件を求め、その求められた画像処理条件によって画像処理を施して最終的に顧客に提供するプリントを作成することが行われている。

【0004】電子撮像素子を用いた電子カメラ（以下デジタルカメラという）の場合には、コストや演算時間の制約からカメラ側で高画質な処理をできないことが多い。デジタルカメラの場合には写真店を介さずに取得された画像をそのまま利用することも多いため、CRTモニタあるいはカメラに付属する液晶モニタに表示される画像など、画質許容度の比較的広いモニタ表示画像が観察に耐えうる画像であれば画質として十分であるとして、A E機構としてあまり高性能なものが搭載されない場合もある。このため、プリントとしてデジタルカメラで撮影されたデジタル画像データを再生する場合には、画質許容度の狭いプリント画像として最適な仕上がりを得るのは容易ではなく、前述のようなテストプリントの繰り返しなど手間のかかる作業が必要となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような試行錯誤による補正是時間がかかるばかりでなく、テストプリントのためのコストもかかる。また当然のことながら、調整を行うオペレータの経験や技能によって仕上がりに差が生じるという問題もある。

【0006】本発明は、上記問題に鑑みて、デジタルカメラで取得したデジタル画像データの再生において、テストプリントや、モニタの確認による画像処理条件の調整を繰り返すことなく、早くかつ簡単に最適な画像処理条件を求め、これにより高画質なプリントを迅速に顧客に提供できる画像再生方法および装置、並びにその方法に使用するデジタルカメラを提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の画像再生方法は、撮影により取得したデジタル画像データに撮影情報を付与する機能を有するデジタルカメラにより前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを得、前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを所定の記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記撮影情

報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、前記画像処理されたデジタル画像データを再生することを特徴とするものである。

【0008】ここで「撮影情報」とは、例えばカメラの特性（入力光量対出力電圧比）やレンズ焦点距離のようなカメラ固有の情報と、フォーカス距離、EV値、照明の種類（色温度）、ストロボ使用有無のように撮影環境や撮影者の操作によって1回の撮影毎に異なる情報の両方を含むものとする。前者の（カメラ固有の）情報は無条件に撮影情報として付与されるものであり、撮影者はその情報を変更することはできない。一方、後者情報は撮影者が何らかの操作を行うことにより意図的に決定することができるものである。

【0009】また、デジタルカメラの中には、露出などの設定値としてではなく、より曖昧な表現で撮影者の意図を指定することができるものがある。例えば夕陽を背景にして撮影する場合には夕陽モード、人物を撮影する際にはポートレートモードというようにモード設定ができる、設定されたモードに基づいて自動的に露出などが設定されるカメラなどがある。このようなカメラの場合には、このようなモード情報も撮影情報としてデジタル画像データに付与するのがよい。これにより、例えば撮影者が夕陽らしく仕上げたいと思う写真については、画像処理において夕陽仕上げを施して、撮影者のイメージ通りの夕陽のプリントを提供することができる。同様に、雪の質感を出したい写真については雪仕上げ、風景らしさを出したい写真については風景仕上げ、人物の顔色（肌の色）をきれいに出したい写真についてはポートレート仕上げ、白黒写真にしたい写真については白黒仕上げというように、それぞれ撮影情報に基づいて最適な画像処理を施すことにより、撮影者の意図通りに写真を再生することができる。

【0010】あるいは、逆に、デジタル画像データに対して一切画像処理を加えないことを望むユーザもいるため、カメラの機能として、画像処理が不要であることを示す無補正指定ができる場合もある。この場合には、この無補正を指定する情報を撮影情報に含めればよい。

【0011】また「撮影により取得したデジタル画像データに撮影情報を付与する」とは、画像データと撮影情報とからなるファイルフォーマットを定め、画像データを撮影情報とともにそのようなフォーマットのファイルとして、例えばカメラの内蔵メモリあるいはカードメモリなどに記憶することである。

【0012】なお、ここで前記「所定の記憶媒体」は、カメラに付属する上記内蔵メモリなどの他、写真のラボシステムの画像サーバあるいはパソコンに接続されるハードディスクなどを意味する。この場合カメラに付属するメモリからそのような大容量記憶媒体への画像データの複写はカードリーダやケーブル接続などにより行うことができる。

【0013】また、「前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理」とは、与えられた条件にしたがって所定のアルゴリズムに基づく演算を行うことなどであり、例えば階調や色の補正を行うためのルックアップテーブルを求めるなどを意味する。この場合、「前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う」とは最適なテーブルを求めるための演算で撮影情報を使用するということである。

【0014】さらに、本発明の画像再生方法では、前記画像処理を行った後に、該画像処理の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与して前記記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行い、前記画像処理されたデジタル画像データを再生してもよい。

【0015】ここで「画像処理の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与する」とは、例えば上記階調や色の補正の場合、演算により求められたルックアップテーブル（LUT）をデジタル画像データに付与することなどを意味する。これにより、「デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う」場合には演算を行わずにそのルックアップテーブルでデジタル画像データを変換すればよいため、演算量を減らすことができる。

【0016】本発明の画像再生装置は上記画像再生方法に使用する装置であって、前記デジタル画像データに付与された撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段と、該画像処理手段により処理されたデジタル画像データを再生する再生手段とを有することを特徴とするものである。この際「画像処理手段」は、前記撮影情報の代わりに前記デジタル画像データに付与された前記画像処理の処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うものであってもよい。

【0017】なお、本発明の画像再生方法により再生されるデジタル画像データを取得するためのデジタルカメラは、前記撮影情報を撮影により得られたデジタル画像データに付与する撮影情報付与手段を有するものである。

【0018】本発明による画像処理方法は、撮影により取得したデジタル画像データに撮影情報を付与する機能を有するデジタルカメラにより前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを得、前記撮影情報が付与されたデジタル画像データを所定の記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うことを特徴とするものである。

【0019】なお、前記撮影情報としては、撮影者の意

図を前記画像処理に反映させるモード情報および前記画像処理が不要であることを示す無補正指定情報を含むことが好ましい。

【0020】また、本発明の画像処理方法においては、前記画像処理を行った後、該画像処理の各種処理条件を前記デジタル画像データに付与して前記記憶媒体に記憶し、前記記憶媒体に記憶されたデジタル画像データに対し、該デジタル画像データに付与された前記処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うようにしてもよい。

【0021】本発明の画像処理装置は上記画像処理方法に使用する装置であって、前記デジタル画像データに付与された撮影情報を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行う画像処理手段を有することを特徴とするものである。この際「画像処理手段」は、前記撮影情報の代わりに前記デジタル画像データに付与された前記画像処理の処理条件を使用して前記デジタル画像データの画質を高めるための画像処理を行うものであってもよい。

【0022】なお、本発明の画像処理方法により処理されるデジタル画像データを取得するためのデジタルカメラは、前記撮影情報を撮影により得られたデジタル画像データに付与する撮影情報付与手段を有するものである。

【0023】

【発明の効果】本発明の画像再生方法および装置は、撮影時に、デジタルカメラにより取得したデジタル画像データに撮影条件を表す撮影情報を付与し、再生時にその撮影情報を使用して画質を高めるための画像処理を行うようにしたので、撮影条件を考慮した再生のための画像処理ができ、テストプリントを繰り返すことなく最適な仕上がりのプリントを容易に得ることができる。

【0024】さらにデジタルカメラ側のみならず画像再生装置側でも、演算などにより求められた最適な画像処理条件をその画像データに付与するようにしているので、一度画像処理条件が求められた画像データについては、それ以降はその情報を参照するだけでよく、演算のために時間を費やすことがなくなる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態を示す図であり、デジタルカメラにより取得された画像データをプリントなどとして再生するラボシステムの概要が示されている。

【0026】デジタルカメラ1は従来のデジタルカメラと同様、撮影を行うための光学系などの撮像部4と、自動露出処理を行うためのAE処理部5とを有している。ここで、撮像部4には例えばオートフォーカス機能などの機能も含まれるものとするが、このような機能の有無あるいは機能のレベルは機種毎に異なるものとする。

【0027】本発明のデジタルカメラ1は、これに加えさらに撮影情報付与部6を有することを特徴とする。撮影情報付与部6は撮影により取得されたデジタル画像データに種々の撮影情報を付与するものであるが、ここで付与される情報としては例えば以下のようなものがある。

【0028】まず、カメラ固有の情報として、カメラの入力光量に対する出力電圧の比を表す γ 特性が挙げられる。 γ 特性は写真のコントラストに影響し、高価格なカメラと廉価版のカメラではその γ 特性は異なることが多い。この他、カメラ固有の撮影情報としては、例えばレンズ焦点距離やレンズのF値などがある。

【0029】また、カメラ側で行われたAE処理の内容も撮影情報として付与することが望ましい。一般的に行われているAE処理としては、例えば平均値処理、ピーク値処理、マルチパターン処理などが知られている。この場合撮影情報としては、このような処理のうちどの処理が行われたかという情報、あるいはその処理において用いられたパラメータなどを付与するものとする。同様に被写体の明るさそのものを示すEV値も撮影情報として付与することが望ましい。

【0030】但し、露出が自動ではなくマニュアルで行われた場合には、マニュアルで設定された各種設定値を撮影情報として付与するのがよい。これにより、例えば明るい雰囲気の写真にしたいとか暗い雰囲気の写真にしたいとか、シャープな写真にしたいとか柔らかい感じにしたいとかいった撮影者の意図が撮影情報に反映されることとなり、プリント時に撮影者の意図を尊重した画像処理を行うことができる。

【0031】また、デジタルカメラの中には、露出などの設定値としてではなく、より曖昧な表現で撮影者の意図を指定することができるものがある。例えば夕陽を背景にして撮影する場合には夕陽モード、人物を撮影する際にはポートレートモードというようにモード設定ができる、設定されたモードに基づいて自動的に露出などが設定されるカメラなどがある。このようなカメラの場合には、このようなモード情報も撮影情報としてデジタルカメラに付与するのがよい。これにより、例えば撮影者が夕陽らしく仕上げたいと思う写真については、画像処理において夕陽仕上げを施して、撮影者のイメージ通りの夕陽のプリントを提供することができる。同様に、雪の質感を出したい写真については雪仕上げ、風景らしさを出したい写真については風景仕上げ、人物の顔色（肌の色）をきれいに出したい写真についてはポートレート仕上げ、白黒写真にしたい写真については白黒仕上げというように、それぞれ撮影情報に基づいて最適な画像処理を施すことにより、撮影者の意図通りに写真を再生することができる。

【0032】あるいは、逆に、サービス店において一切補正処理を加えないことを望むユーザもいるため、カメ

ラの機能として、補正が不要であることを示す無補正指定ができる場合もある。この場合には、この無補正という指定を撮影情報に含めればよい。

【0033】さらに、高機能なカメラでは、カメラの機能としてトリミング指定ができる場合も考えられる。このような場合には、カメラの機能により指定された大まかな情報（例えば写真中の人物1人のトリミングか、あるいは2人のトリミングかといった指定）のみを撮影情報に含め、細かい範囲指定についてはサービス店に一任するというようにすればよい。

【0034】さらに、フォーカス距離、フォーカス位置なども画像処理の際の重要な情報となるため、撮影情報として付与するのがよい。例えば、プリント時の画像処理では、主要被写体の画質を特に高めるために主要被写体の抽出処理を行うことがあるが、フォーカスに関する情報が撮影情報として付与されていれば、ピントが合わせられた部分に主要被写体があると判断することができるため、複雑な抽出処理を行う必要がなくなる。

【0035】また、撮影時の周囲光の種類や強さを画像処理に反映させるためには、色温度センサや露出計などにより得られる照明条件、ストロボ使用有無、屋外撮影の場合には撮影時の天候などを撮影情報として付与することが望ましい。

【0036】なお、この他、例えば撮影年月日や撮影時刻、あるいは写真のテーマタイトルなどの情報を撮影情報の一種として画像データに付与することも可能である。

【0037】撮影情報付与部6は、上記のような撮影情報を、カメラ固有の値については出荷時の設定により、また撮影毎に変わる撮影条件については必要に応じて撮像部4あるいはAE処理部5からデータを受信することにより取得し、それを所定のデータフォーマットに組み立てた後、画像データに付与する。具体的には、画像データが取得され内蔵メモリあるいはカードメモリなどに記憶される際に、その画像データ8を撮影情報9とセットで1つの画像ファイル7として記憶するようとする。

【0038】デジタルカメラにおいてメモリに記憶されたデジタル画像データは、カードリーダやケーブルを介して画像サーバ2に記憶される。ここで画像サーバ2へのデータの複写方法は、ネットワークなども含め通常用いられているあらゆるデータ複写方法を用いることができる。

【0039】一方、本実施の形態における画像再生装置3は、上記画像サーバ2に蓄積された画像ファイル7を順次再生処理するものであり、各画像ファイル7の画像

データに対し画質を高めるための画像処理を施すセットアップ処理部11と、セットアップされた画像データをプリント14として出力するためのプリンタ12、あるいはモニタ15に表示するための表示インタフェース13などからなる。上記撮影情報9はこのうちセットアップ処理部11において演算に直接使用されたり、所定の処理を行うか否かの判定に使用されたりする。

【0040】ここで、セットアップ処理部11は、撮影情報9に基づいて所定のアルゴリズムにしたがって演算を行い、最適な画像処理条件を求めて画像処理を行うものであるが、この際画像処理の処理条件10をさらに画像データ8に付与してもよい。これにより、例えば写真の焼き増しなどのためにプリントを行う場合に再度演算を行う必要がなくなり、時間およびコストの節約を図ることができる。また、プリントはモニタ表示に比べてより高い画質が要求されるため、プリントに合わせて一旦画像処理条件を求めて記憶しておけば、以降その画像データをモニタ表示する場合にはその情報をを利用して短時間で高画質な画像を表示することができる。

【0041】以上、プリントにおいて特に高画質が要求されることからラボシステムを例に説明したが、本発明は例えばパソコンで画像を鑑賞する場合などにも適用できるものである。すなわち上記ラボシステムと同様にパソコンにおいて撮影情報9を利用した画像処理を行うことによりモニタ上に高画質な写真画像を表示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す図

【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 画像サーバ
- 3 画像再生装置
- 4 撮像部
- 5 AE処理部
- 6 撮影情報付与部
- 7 画像ファイル
- 8 画像データ
- 9 撮影情報
- 10 処理条件
- 11 セットアップ処理部
- 12 プリンタ
- 13 表示インタフェース
- 14 プリント
- 15 モニタ